

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020072260 A
(43)Date of publication of application: 14.09.2002

(21)Application number: 1020020040660
(22)Date of filing: 12.07.2002

(71)Applicant: LS TECH CO., LTD.
(72)Inventor: KIM, SANG MUK
PARK, DEUK IL
SEO, OK BIN
YOO, CHUNG YEOP

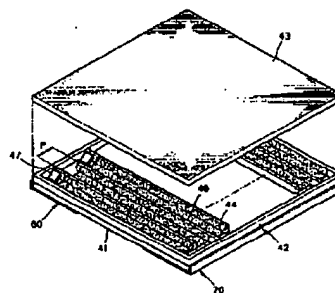
(51)Int. Cl. H01J 61/30

(54) LAMP ASSEMBLY USING FLAT LAMP

(57) Abstract:

PURPOSE: A lamp assembly using flat lamp is provided to achieve improved uniformity of luminance by lowering a discharge start voltage and widening a plasma discharge area.

CONSTITUTION: A lamp assembly comprises a flat lamp including a rear substrate(41), a transparent front substrate (43) which is arranged to be spaced apart from the rear substrate, and has opposed planes which are bonded with each other by a sealing member(42) so as to form a closed discharge space, a plurality of barrier ribs(44) arranged onto the rear substrate so as to section a discharge space, a first electrode(60) and a second electrode(70) arranged at the rear substrate or the front substrate so as to cause a dielectric barrier discharge, and which have openings of predetermined pattern so as to substantially narrow the space formed between two electrodes, and a fluorescent layer(46) coated at the inner surface of the discharge space; a frame equipped with the flat lamp, and which has an open top; and a light diffusion unit spaced apart from the flat lamp and installed in the open portion of the frame.



© KIPO 2003

Legal Status

Date of final disposal of an application (20040531)

Patent registration number (1004379530000)

Date of registration (20040618)

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

BEST AVAILABLE COPY

'19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) . Int. Cl.⁷
H01J 61/30

(45) 공고일자 2004년07월01일
(11) 등록번호 10-0437953
(24) 등록일자 2004년06월18일

(21) 출원번호 10-2002-0040660
(22) 출원일자 2002년07월12일

(65) 공개번호 10-2002-0072260
(43) 공개일자 2002년09월14일

(73) 특허권자

주식회사 엘에스텍
경기도 화성군 태안읍 반월리 636

(72) 발명자

박득일
경기도수원시팔달구영통동청명주공아파트410동903호

김상목
경기도수원시권선구고색동291연합대원아파트104동1104호

서옥빈
경기도오산시가수동113번지가수주공아파트106동512호

유충엽
경기도수원시팔달구영통동신나무실풍림아파트601동1502호

(74) 대리인

이수찬
이명택
최석원
정중원

심사관 : 이정재

(54) 평판형 램프를 이용한 램프 조립체

요약

본 발명에 따르면, 평판형 램프 조립체는 배면기판과, 상기 배면기판과 소정간격 이격 되도록 설치되어 대향되는 면이 실재에 의해 접합되어 밀폐된 방전공간을 형성하며 투명한 전면기판과, 상기 배면기판의 상면에 설치되어 상기 방전공간을 구획하는 복수개의 격벽과, 상기 배면기판 또는 전면기판의 적어도 일측에 설치되어 유전체 장벽방전을 일으키며 소정패턴의 개구가 형성되어 전극의 면적을 줄이며 상호간을 좁힌 제 1, 2전극과, 상기 방전공간의 내면에 도포되는 형광체층을 포함하는 평판형 램프; 상기 평판형 램프가 내부에 장착되며 상부가 개구된 프레임과; 상기 평판형 램프와 소정간격 이격되며 상기 프레임의 개구에 설치되는 광확산수단을 포함하여 된 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 평판형 램프의 단면도,
 도 2는 본 발명에 따른 평판형 램프의 권도,
 도 3은 본 발명에 따른 평판형 램프의 분리 사시도,
 도 4 및 도 5는 배면기판과 전면기판 사이에 격벽이 형성된 상태를 보인 단면도,
 도 6 내지 도 9 및 도 11은 제1,2전극의 실시예들을 나타내 보인 평면도,
 도 10은 평판형 램프의 전극의 실시예를 나타내 보인 평면도,
 도 12는 본 발명에 따른 평판형 램프의 다른 실시예를 도시한 단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평판형 램프와 이를 이용한 램프 조립체에 관한 것으로, 더 상세하게는 유전체 장벽방전을 일으키기 위한 전극의 구조가 개선된 평판형 램프와 이를 이용한 램프 조립체에 관한 것이다.

통상적으로, 평판표시장치(flat panel display)는 발광형과, 수광형으로 분류된다. 발광형으로는 음극선관, 전자발광 소자, 플라즈마 디스플레이 패널등이 있고, 수광형으로는 액정 디스플레이(liquid crystal display)가 있다.

액정디스플레이는 그 자체가 발광하는 구조를 가지고 있지 못하므로 외광이 조사되지 않으면 화상을 가시화 시킬 수 없다. 이에 따라 별도의 광원인, 예컨대 배면광원 장치(back light)를 설치하여 화상을 관찰하는 것이 가능하다.

이 배면광원 장치에는 냉음극 형광램프(cold cathode fluorescent lamp, CCFL)로부터 조사되는 광을 도광판과 확산판을 이용하여 확산시키는 방식과, 자외선에 의해 형광체를 여기시켜 광을 확산시키는 평판형 램프(flat fluorescent lamp) 방식이 널리 사용되고 있다.

도 1에는 배면광원 장치로 이용되는 종래 평판형 램프의 일예를 나타내 보았다.

도면을 참조하면, 평판형 램프(20)는 배면기판(21)과 투명한 전면기판(22)이 밀봉재(23)에 의해 소정간격 이격되도록 접합되어 방전공간이 형성된다. 그리고 상기 전면기판(22)의 하면에 형성된 형광체층(26)과, 상기 형광체층(26)과 대응되는 배면기판(21)의 상면에 소정의 패턴으로 형성되는 방전전극(24)과, 상기 배면기판(21)의 상면에 형성되어 상기 방전전극(24)들을 매립하는 유전체층(25)을 포함한다. 상기 방전공간에는 제논(Xe), 네온(Ne)등으로 이루어진 방전개스가 충전된다.

상술한 바와 같이 구성된 평판형 램프는 상기 방전전극(24)에 전원이 인가됨에 따라 전극간에 면방전으로 발생하는 자외선에 의해 형광체층(26)이 여기되어 면발광하게 된다.

그런데, 상술한 바와 같은 종래의 평판형 램프는 방전가스 제논(Xe) 또는 네온(Ne)과 같은 불활성 가스를 주로 사용하고 있으므로 방전전극(24)에 인가되는 교류형 전압이 2kV 정도 높을 뿐만 아니라, 광효율은 대략 30 lm/W 내외로 낮다. 이처럼, 상기 형광램프(20)는 효율이 낮기 때문에 보다 많은 광량을 얻기 위해서는 방전공간의 영역을 보다 넓혀야 하고, 구동전력도 높여야 하므로, 소비전력이 증가하는 단점이 있다. 또한, 상기 방전가스는 불활성의 기체이므로, 상기 형광체층(26)은 147 나노미터 또는 173 나노미터의 자외선에 의하여 여기발광이 가능하다. 따라서, 고가의 형광체 원소재를 사용해야 한다.

한편, 종래 수은을 채운 평판형 램프는 사행 형상의 긴 방전공간을 가지고 있으며, 방전공간의 시작점과 종료지점에 전극을 배치한 구조를 가진다. 이 구조는 방전공간에 상대적으로 큰 전류가 흐르므로 수은의 증발이 용이하게 되어 고 효율의 수은 방전을 도모할 수 있다. 그러나 방전공간이 길어짐에 따라 방전개시 전압이 증가하게 되는데, 방전요구 전압이 높아지는 경우 램프의 안정성 및 전류누설, 전자파 문제 등을 야기 시키게 된다. 또한 최근에는 액정표시소자가 대형화로 인하여 평판형 램프가 대형화 됨으로써 상기 사행형상의 방전공간이 급격히 길어지게 되어 방전요구 전압의 구현이 현실적으로 불가능하다.

상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 평판형 형광램프 및 이를 제조하기 위한 방법이 한국 공개 특허 공보 2001-0079377호에 개시되어 있다.

개시된 평판형 형광램프의 제조방법은 평판 유리판을 성형 가공이 가능한 일정온도로 가열하는 단계, 격벽으로 분리되고 방전통로로 연통되는 다수의 방전 공간을 갖도록 가공된 금형을 이용하여 상기 가열된 평판 유리판을 성형하여 상기 평판 유리판에 방전공간을 형성하는 단계, 상기 방전공간이 형성된 성형 유리판을 상기 금형으로부터 취출하는 단계, 상기 취출된 성형 유리판을 서냉하는 단계, 상기 성형유리판의 방전공간 내부에 형광체를 코팅하여 소성하고, 시일 페이스트를 개재하여 전면커버와 접합하며 상기 방전공간의 내부를 진공배기하고 방전가스를 주입하여 배기관을 봉입하는 단계 및 상기 방전공간에 고주파 전원을 인가하기 위한 전극을 설치하는 단계를 포함한다.

그리고 상기 방법에 있어서, 고주파 전원을 인가하기 위한 전극은 방전공간의 내부에 설치되는 내부전극 또는 방전공간의 양측면 길이 방향 전체에 걸쳐 설치되는 구성이 개시되어 있다.

상술한 바와 같이 구성된 종래의 평판형 형광 램프는 가열된 유리기판을 성형하여 방전공간을 형성하게 되므로 제조가 매우 어렵다. 또한 평판형 형광 램프는 전극에 고전압을 인가하여야 하는 문제는 해결되었지만 각 방전공간들 중 특정 공간에서 강한 방전이 발생되거나 방전플라즈마가 심하게 떨리는 현상이 일어나는 방전공간 간에 크로스 토크가 발생하게 된다.

이러한 원인은 전극이 위치한 개구부 내면을 통하여 방전전하들의 이동이 제약받지 않고 쉽게 이동가능하기 때문에 상대적으로 쉽게 방전이 일어나, 방전채널로 방전전하가 쏠리는 현상이 발생하기 때문이다.

일본 공개 특허 공보 소60-216435호에는 평판형 램프의 다른 예가 개시되어 있다. 이 평판형 램프는 밀폐된 공간부를 가진 용기의 내부에 교호적으로 격벽이 설치되어 사행(蛇行) 형상의 방전공간이 형성되고 이 방전공간의 양 단부에는 각각 전극이 설치된다. 그리고 상기 방전공간의 상하부에는 형광체층이 형성된다.

이러한 평판형 램프는 방전공간의 에지(edge)부에서 발광이 미약하여 균일한 휘도를 얻을 수 없으며, 방전을 위한 고전압이 요구되고 전극이 쉽게 열화되는 문제점이 내재되어 있었다.

일본 공개 공보 평09-092208호와 미국 특허공보 5,903,096호 및 5,509,841호에는 격벽에 의해 구획된 사행형상의 방전공간을 가지는 면광원 장치가 개시되어 있다. 특히 미국특허 5,509,841호에는 성형되어 사행 형상의 방전공간(serpentine channel)을 가지는 메탈 본체가 개시되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 방전 개시전압을 낮추고 소비 전력을 줄일 수 있으며, 발광효율을 향상과 각 부위에서 균일한 휘도를 얻을 수 있는 평판형 램프와 이를 이용한 램프 조립체를 제공함에 그 목적이 있다. 본 발명의 다른 목적은 수은 방전개스를 이용하고 각 방전 채널을 격리하지 않은 상태에서 저전압을 이용하여 안정된 방전을 일으킬 수 있는 평판형 램프와 이를 이용한 램프 조립체를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 평판형 램프는

배면기판과,

상기 배면기판과 소정간격 이격 되도록 설치되며 대향되는 일부의 면이 실재에 의해 접합되어 밀폐된 방전공간을 형성하며 투명한 전면기판과,

상기 배면기판의 상면에 설치되어 상기 방전공간을 구획하는 복수개의 격벽과,

상기 배면기판 또는 전면기판의 적어도 일측에 설치되어 유전체 장벽방전을 일으키며 소정패턴의 개구부가 형성되며 실질적으로 상호 간격을 좁힌 제 1, 2전극을 포함하여 된 것을 그 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 격벽은 방전공간의 상호 대향되는 측면으로부터 각각 대향되는 측으로 연장되며 상기 방전공간이 서펜틴 타입을 이루도록 교호적으로 배치된다. 상기 투명한 전면기판과 접하는 격벽 상단부의 폭이 2mm 이하로 함이 바람직하다.

그리고 상기 배면기판과 전면기판 및 격벽에 의해 구획된 방전공간의 내면에 도포된 형광체층이 상기 배면기판과 격벽의 표면에 도포된 두께보다 광이 방출되는 전면기판에 도포된 두께가 얇게 형성된다. 상기 제1,2전극에 형성된 개구부를 이루는 패턴의 형상은 스트라이프 타입, 원형, 다각형중의 하나로 이루어지며, 상기 배면기판 또는 전면기판에 제1,2전극 형성부위의 단위 표면적당 전극의 면적이 제1,2전극의 상호 대향되는 방향으로 점차적으로 작아진다. 또한 배면기판의 개구부를 이루는 비교적 면적이 넓은 제1,2전극을 설치하고, 넓은 유효발광영역을 요구하는 전면기판에는 배면기판에 설치된 전극들 보다 폭 좁게하여 20mm 이하로 전면기판의 상부측면에 설치하거나 투명전극을 사용하여 비발광영역을 최소화하는 것이 바람직하다.

한편, 상기 제1,2전극이 상기 투명한 전면기판과 배면기판이 실링되는 실링부의 측면으로 연장되며, 상기 제1,2전극 중 적어도 일측의 전극이 적어도 두 개로 분할된다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 평판형 램프 조립체는,

배면기판과, 상기 배면기판과 소정간격 이격 되도록 설치되어 대향되는 일부의 면이 실재에 의해 접합되어 밀폐된 방전공간을 형성하며 투명한 전면기판과, 상기 배면기판의 상면에 설치되어 상기 방전공간을 구획하는 복수개의 격벽과, 상기 배면기판 또는 전면기판의 적어도 일측에 설치되어 유전체 장벽방전을 일으키며 소정패턴의 개구가 형성되어 전극의 면적을 줄이며 상호간을 좁힌 제 1, 2전극과, 상기 방전공간의 내면에 도포되는 형광체층을 포함하는 평판형 램프; 상기 평판형 램프가 내부에 장착되며 상부가 개구된 프레임과; 상기 평판형 램프와 소정간격 이격되며 상기 프레임의 개구에 설치되는 광 확산수단을 포함하여 된 것을 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 방전공간에 회가스와 함께 수은 또는 수은이 함침된 금속이 위치되고 또는 Xe의 방전가스가 주입되며, 상기 광확산수단은 프레임의 상면에 형성된 확산판을 포함한다. 상기 평판형 램프와 확산판 상면까지의 거리는 격벽에 의해 구획된 방전공간 피치의 1/2 내지 2배로 함이 바람직하다. 여기에서 상기 격벽에 의해 구획된 방전공간의 피치는 5 내지 15mm를 이룬다.

이하에서 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 한 바람직한 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 2 및 도 3에는 본 발명에 따른 평판형 램프를 이용한 램프 조립체의 일 실시예로, 도2는 도3의 A-A의 단면이다.

도면을 참조하면, 평판형 램프를 이용한 램프 조립체(30)는 평판형 램프(40)와 상기 평판형 램프(40)가 내부에 장착되며 상부가 개방된 프레임(31)과, 상기 평판형 램프(40)와 대향되는 프레임의 상부에 설치되는 평판형 램프(40)로부터 조사되는 광을 확산시키는 광 확산수단(50)을 포함한다.

상기와 같이 구성된 평판형 램프(30)를 구성요소별로 상세하게 설명하면 다음과 같다.

상기 평판형 램프(40)는 플라즈마 방전에 의해 발생하는 자외선에 의해 형광체를 여기시켜 광을 방출하는 것으로, 배면기판(41)과, 상기 배면기판(41)과 대향되는 가장자리가 실재(42)에 의해 소정간격 이격 되도록 접합되어 밀폐된 방전공간을 형성하며 투명한 재질로 이루어진 전면기판(43)과, 상기 배면기판(41)의 상면에 설치되어 방전공간을 구획

하는 복수개의 격벽(44)과, 상기 격벽(44)에 의해 구획된 방전공간의 내주면에 형성된 형광체층(46)과, 상기 전면기판의 양측에 설치되어 장벽방전을 일으키기 위한 제1,2전극(60)(70)들을 포함한 여기에서 상기 격벽(44)에 의해 구획된 방전공간들의 일측에 설치되어 방전공간에 주입된 방전가스에 수은을 지속적으로 공급하기 위한 수은 또는 수은이 함유된 금속(47)들을 더 구비할 수 있다.

상기 격벽(44)은 배면기판의 상면에 설치되는 것으로, 도 3에 도시된 바와 같이 상호 대향되는 실재(42)로부터 연장되어 방전공간을 구획하여 형광체층(46)을 도포하기 위한 채널을 형성하며 상호 교호적으로 위치된다. 상기 격벽(44)의 일측 단부들은 배면기판(41)과 전면기판(43)을 접합시키는 실재(42)와 소정간격 이격되도록 함이 바람직하며, 상기 격벽의 상면의 두께는 비발광 영역을 최소화 하기 위하여 2mm 이하로 하고 전면판과 실재에 의해 실링함이 바람직하다. 상기 격벽(44)은 상술한 실시예에 의해 한정되지 않고 방전공간을 구획하여 상기 제1,2전극(60)(70)들에 의해 플라즈마 방전을 일으킬 수 있도록 채널(channel)을 형성할 수 있는 구조이며, 상기 제1,2전극(60)(70)들에 의한 장벽방전으로 발생하는 자외선에 의해 형광체층(46)이 여기되는 것을 방해하지 않은 구조이면 어느 것이나 가능하다. 예컨대, 상기 격벽(44)은 상기 배면기판(41)에 샌드 브라스팅 하거나 연화시킨 후 가압성형 함으로써 배면기판(41)과 일체로 형성할 수 있으며, 도 4에 도시된 바와 같이 투명한 재질로 전면기판(43)과 일체로 형성할 수 있다. 여기에서 상기 격벽(44)의 피치(P) 또는 격벽(44)에 의해 구획된 방전공간 즉, 채널의 피치는 5 내지 15mm로 함이 바람직하다. 본 발명인의 실험에 의하면, 상기 격벽(44)의 피치가 상기 범위를 벗어나는 경우 방전 전압이 상승하거나 플라즈마 방전을 위한 방전 전하들이 일측으로 쏠리어 휘도가 불균일하게 나타나는 것을 방지할 수 있음을 알 수 있었다. 상기 배면기판(41), 격벽(44) 및 전면기판(43)에 의해 구획된 형광체층(46)은 배면기판(41)과 격벽(44)의 양측에 도포된 형광체층의 두께(T1) 보다 전면기판(43) 상에 도포되는 형광체층의 두께(T2)가 얇게 형성된다. 이는 여기된 광이 전면기판(43)에 도포된 형광체층의 투과를 고려한 것으로 25 μ m 이하로 얇게 도포함이 바람직하다. 그리고 상기 방전공간에는 방전가스가 주입되는데, 이 방전가스에는 수은(Hg)과 아르곤(Ar), 네온(Ne) 또는 제논(Xe) 등의 희가스가 포함되는데, 형광체층(46)을 이루는 형광체의 주 여기원으로 수은 또는 제논의 자외선을 이용할 수 있도록 함이 바람직하다.

한편, 상기 제1,2전극(60)(70)은 플라즈마 방전을 위하여 상기 격벽(44)에 의해 구획된 방전공간의 양 단부측과 대응되는 배면기판(41) 또는 전면기판(31)의 외면에 설치되는 것으로, 도 6 내지 도 9에 도시된 바와 같이 제1,2전극(60)(70)에 형성된 개구부(61-63)(71-73)를 이루는 패턴의 형상은 스트라이프 타입, 원형, 다각형 중의 하나로 이루어질 수 있다. 상기 개구부(61-63)(71-73)의 형상은 상술한 실시예에 의해 한정되지는 않는다.

이를 더욱 상세하게 설명하면, 상기 제1,2전극(60)(70)은 상호 대향되는 방향으로의 간격을 좁힐 수 있도록 종래에 비하여 상대적으로 넓은 폭을 가지며, 이 제 1,2전극(60)(70)에 상술한 바와 같은 패턴의 개구부(61-63)(71-73)가 형성되는데, 이 개구부(61-63)(71-73)들은 외측으로부터 상호 대향되는 방향으로 갈수록 그 크기가 커진다. 즉, 상기 배면기판(41) 또는 전면기판(43)에 제1,2전극(60)(70) 형성부위의 단위 표면적당 전극의 면적이 제1,2전극(60)(70)의 상호 대향되는 방향으로 점차적으로 작아진다. 여기에서, 상술한 바와 같이 구성된 제 1,2전극(60)(70)은 배면기판(41)과 전면기판(43)을 접합하는 실링재(42)의 외측면으로 연장될 수 있다.

그리고 상기 평판형 램프에 있어서, 전극의 다른 실시예로서는 도 10에 도시된 바와 같이 배면기판(41)의 양측에 형성되는 제1,2전극의 배치를 달리하여 배면기판(41)의 양측면에 같은 극성을 갖는 주변전극(80)을 각각 형성하고, 중앙부에는 다른 극성의 중앙전극(81)을 형성하여 방전 전압을 더욱 낮출 수 있다. 이와 같이 전극을 배치할 경우도 마찬가지로 전극간의 간격을 줄이면서 전극표면적을 제어할 수 있도록 개구부(80a)를 이루도록 해야 하고 발광영역의 균일성을 확보하기 위해 대향 전극과 가까운 부분의 개구부(80a)(81a)를 크게 해야 한다. 여기에서 상기 중앙전극(81)에는 개구부(81a)를 형성하지 않을 수도 있다.

그리고 상기 제1,2전극(60)(70)의 다른 실시예는 도 11에 도시된 바와 같이 상기 배면기판(41)에 형성된 제1,2전극(65)(75)이 격벽방향에 따라 선단이 좁은 연장부(65a)(75a)와 이들을 연결하는 연결부(65b)(75b)를 가진 빛 모양으로 이루어질 수 있다.

한편, 평판형 램프의 전극의 다른 실시예로서는 도 12에 도시된 바와 같이 상기 제1,2전극(60)(70)이 형성된 배면기판(41)과 접합되는 전면기판의 양측 즉, 상기 제1,2전극(60)(70)과 대응되는 전면기판(43)의 가장자리에는 보조전극(66)(76)을 설치할 수 있다. 이 보조전극(66)(76)은 피상으로 형성되는데, 상기 제1,2전극(60)(70)의 폭보다 좁게 형성되거나 투명한 재질로 이루어진다. 상기 보조전극의 폭은 20mm 이하로 형성함이 바람직하다.

그리고 상기 제1,2전극(60)(70)중 적어도 하나는 인버터의 크기 제한을 고려하여 적어도 두 개로 분할함이 바람직하다.

상기 광 확산수단(50)은 상기 평판형 램프(40)로부터 형광체가 여기됨으로써 발생하는 광을 확산시키고, 격벽등에 의한 비발광 영역이 표시되지 않도록 하기 위한 것으로, 상기 프레임(31)의 개구측에 상기 평판형램프(40)와 대응되게 설치되는 투명판(51)과 상기 투명판(51)의 상면에 설치되는 확산판(52)로 구성된다. 상기 확산판(52)은 백색의 아크릴판 등으로 이루어질 수 있는데, 그 일측표면에 광을 산란시키기 위한 소정패턴의 그루부가 형성될 수 있다. 그리고 상기 확산판의 설치위치는 평판형 램프(40)의 상면으로부터 확산판(52) 상면 높이까지의 거리가 상기 격벽의 피치(P)의 피치 또는 격벽(44)에 의해 구획된 채널의 피치의 1/2 내지 2배로 함이 바람직하다. 상기 격벽(44)은 형광체가 도포되어 발광하는 채널부위 보다 상대적으로 휘도가 낮으므로 이를 극복하기 위해서는 적어도 상술한 바와 같은 거리를 유지하여야 격벽에 의한 휘도의 간섭을 줄일 수 있음을 알 수 있었다.

상술한 바와 같이 구성된 발명에 따른 평판형 램프 조립체의 작용을 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 따른 명광원 장치(30)를 구동시키기 위해서는 상기 제1,2전극(60)(70)에 교류 또는 펄스파형의 전압을 인가하게 된다. 이렇게 전압이 인가되면, 상기 평판형 램프(40) 제1,2전극(60)(70)과 대응되는 표면에 벽전하가 충전된다.

충전된 벽전하는 상기 격벽(34)에 의해 분할된 방전공간 즉, 각 채널 내에서 수은 가스와 충돌하여 자외선을 발생시킨다. 방전시 발생된 자외선은 각 방 공간에 도포된 형광체층(46)의 형광체를 이 시키게 되어 가시광으로 변환시키게 된다. 상술한 바와 같이 작동되는 과정에서 격벽(34)에 의해 구획된 방전공간 즉, 각 채널에는 수은이 함침된 금속이 설치되어 있으므로 각 채널의 방전공간에 균일한 양의 수은을 지속적으로 공급하여 수은 분압을 방전공간에서 균일하게 할 수 있다. 특히 제1,2전극(60)(70)은 그 폭이 상대적으로 넓고 개구부(61-63)(73)를 가지고 있으므로 플라즈마 방전영역을 상대적으로 넓게 형성할 수 있으며, 상기 개구가 상호 대향되는 방향으로 점차적으로 크게 형성되어 있으므로 제1,2전극(60)(70)의 근접에 따른 전압차에 의한 플라즈마 방전의 불균일을 근본적으로 해결할 수 있다. 특히 본 발명의 실험에 의하면, 상기 전극간의 간격을 좁힐 수 있으므로 방전개시전압을 30% 이상 낮추고, 전극패턴의 형상과 개구부를 변화시켜 발광 분포를 조절할 수 있었다.

상기와 같이 평판형 램프(40)에 의해 발광된 광은 프레임(31)에 지지된 투명판(51)과 확산판(52)를 통하여 조사되는 데, 상기 평판형 램프(40)로부터 확산판까지의 거리가 격벽 피치의 1/2 내지 2배의 길이를 가지고 있으므로 격벽부위보다 채널부위의 휘도가 상대적으로 높게 나타나는 얼룩무늬를 제거할 수 있었다.

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명의 평판형 램프 및 이를 이용한 램프 조립체는 제1,2전극에 개구부를 형성하여 전극의 폭을 넓혀 방전개시전압을 낮추고 플라즈마 방전영역을 넓힘으로써 휘도의 균일 특성을 향상시킬 수 있다. 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

배면기판과,

상기 배면기판과 소정간격 이격되도록 설치되어 대향되는 면의 일부가 실재에 의해 접합되어 밀폐된 방전공간을 형성하며 투명한 전면기판과,

상기 배면기판의 상면에 방전공간의 상호 대향되는 측면으로부터 각각 대향되는 측으로 연장되어 상기 방전공간이 서펜틴 타임을 이루도록 교호적으로 배치된 격벽과,

상기 배면기판 또는 전면기판의 적어도 일측의 외면에 격벽과 수직으로 설치되어 유전체 장벽방전을 일으키며 소정 패턴의 개구부가 형성되어 상호 대향되는 간격을 실질적으로 좁힌 제 1, 2전극을 포함하여 된 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 투명한 전면기판과 접합되는 격벽 상단부의 폭이 2mm 이하인 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 배면기판과 전면기판 및 격벽에 의해 구획된 방전공간의 내면에 도포된 형광체층이 상기 배면기판과 격벽의 표면에 도포된 두께보다 전면기판에 도포된 두께가 얇게 형성된 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 5.

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 격벽은 배면기판이 성형 또는 가공되어 이와 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 제1,2전극에 형성된 개구부를 이루는 패턴의 형상은 스트라이프 타입, 원형, 다각형, 매쉬형 중의 하나로 이루어진 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 7.

제 1항 또는 제6항에 있어서,

상기 배면기판 또는 전면기판에 제1,2전극 형성부위의 단위 표면적당 전극의 면적이 제1,2전극의 상호 대향되는 방향으로 점차적으로 작아진 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 제1,2전극이 상기 투명한 전면기판과 배면기판이 실링되는 실링부의 측면으로 연장된 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 배면기판에 개구부를 이루는 전극을 형성함에 있어서, 배면기판의 양측에 각각 설치된 제1,2전극에 동일극성의 전압을 인가하고 배면기판의 중앙부 다른 극성을 갖는 전극을 형성하며, 상기 전극들에 형성된 개구부가 대향되는 전극과 가까울수록 커지는 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 10.

제1항에 있어서,
상기 배면기판에 형성되는 제1,2전극이 격벽방향에 따라 형성되며 선단이 좁은 연장부들과 이 연장부들을 연결하는 연결부를 구비한 빛 모양으로 이루어진 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 11.

제1항에 있어서,
상기 배면전극에 형성되는 제1,2 전극과 대응되는 전면기판의 상면에 형성되며 상기 제1,2전극의 폭보다 좁은 보조 전극을 더 구비하여 된 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 12.

제1항에 있어서,
상기 제1,2전극중 적어도 일측의 전극이 적어도 두 개로 분할된 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 13.

삭제

청구항 14.

삭제

청구항 15.

제1항에 있어서,
상기 방전공간에 Xe 가스가 주입되고, 상기 형광체층을 이루는 형광체를 여기시키는 여기원이 Xe 자외선을 이용한 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 16.

제 1항에 있어서,
상기 전면기판과 격벽이 투명한 재질로 이루어지며 이들이 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 17.

배면기판과, 상기 배면기판과 소정간격 이격 되도록 설치되어 대향되는 면의 일부가 실재에 의해 접합되어 밀폐된 방전공간을 형성하며 투명한 전면기판과, 상기 배면기판의 상면에 방전공간의 상호 대향되는 측면으로부터 각각 대향되는 측으로 연장되어 상기 방전공간이 서포트 타임을 이루도록 교호적으로 배치된 격벽과, 상기 배면기판 또는 전면기판의 적어도 일측 외면에 격벽과 수직으로 설치되어 유전체 장벽방전을 일으키며 소정패턴의 개구부가 형성되어 상호 간의 간격을 실질적으로 좁힌 제 1, 2전극과, 상기 방전공간의 내면에 도포되는 형광체층을 포함하는 평판형 램프;

상기 평판형 램프가 내부에 장착되며 상부가 개구된 프레임과;

상기 평판형 램프와 소정간격 이격되며 상기 프레임의 개구에 설치되는 광확산수단을 포함하여 된 것을 특징으로 하는 평판형 램프 조립체.

청구항 18.

삭제

청구항 19.

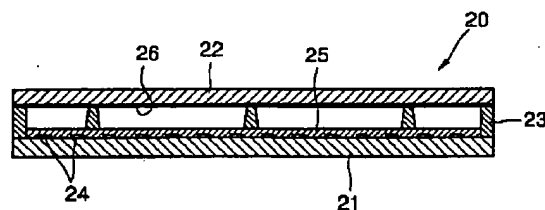
제 17항에 있어서,
상기 광확산수단은 프레임의 상면에 형성된 확산판을 포함하며, 상기 평판형 램프와 확산판 상면까지의 거리가 격벽에 의해 구획된 방전공간 피치의 1/2 내지 2배인 것을 특징으로 하는 면광원 장치.

청구항 20.

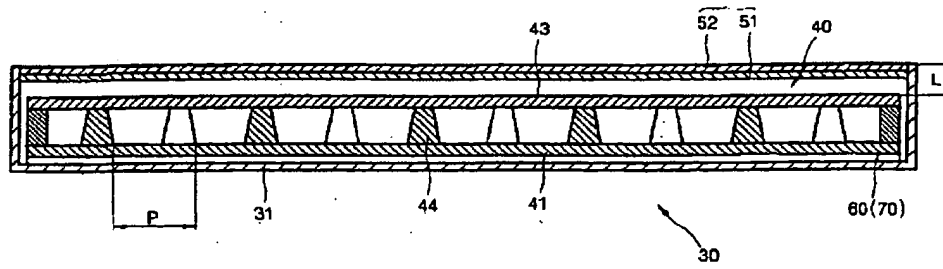
삭제

도면

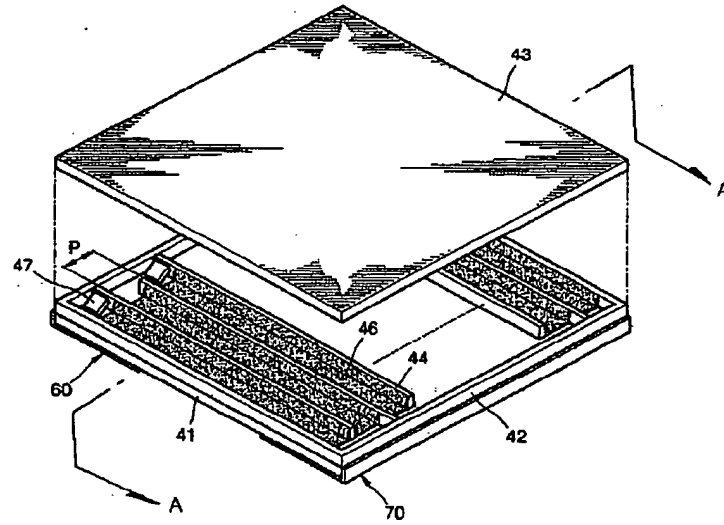
도면1



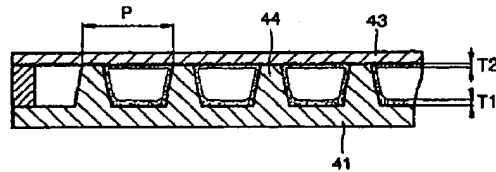
도면2



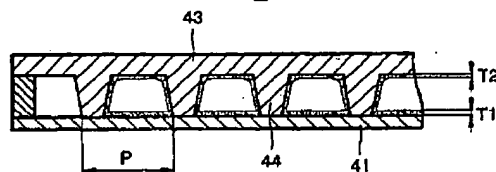
도면3



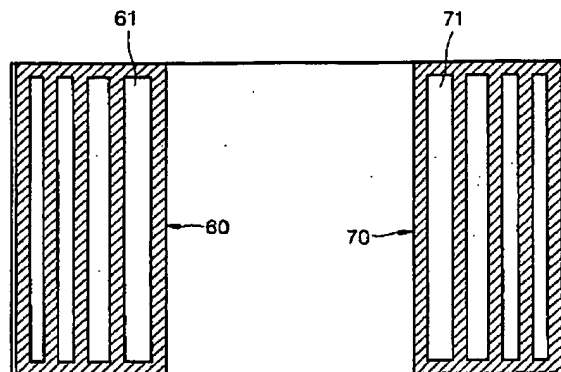
도면4



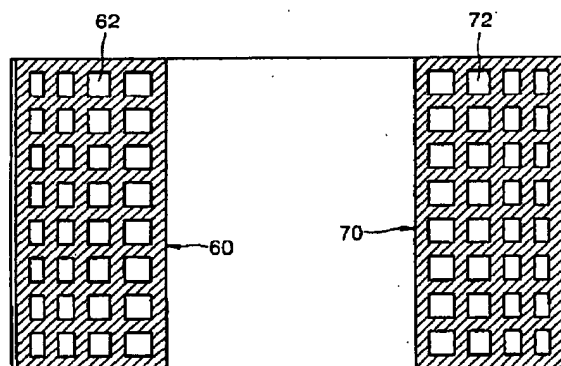
도면5



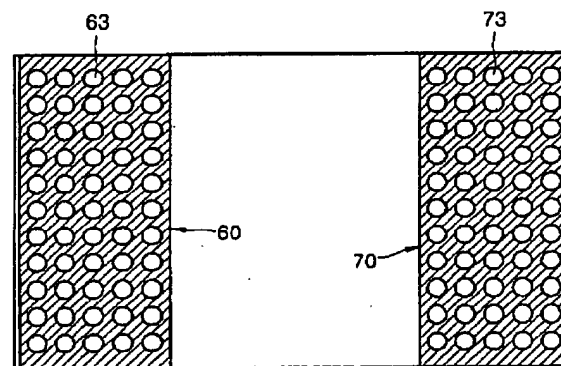
도면6



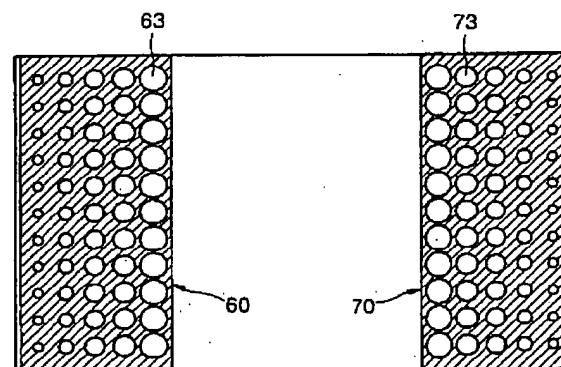
도면7



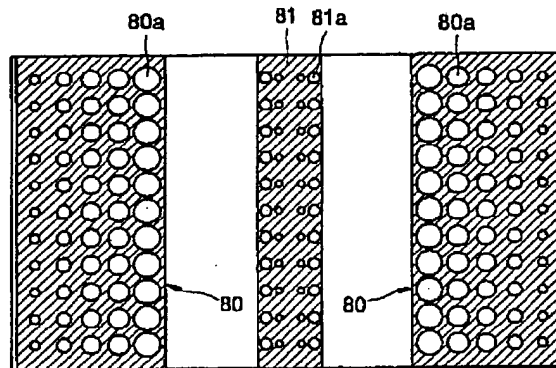
도면8



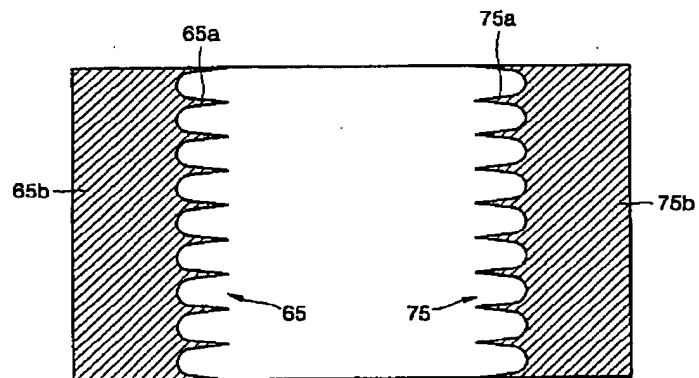
도면9



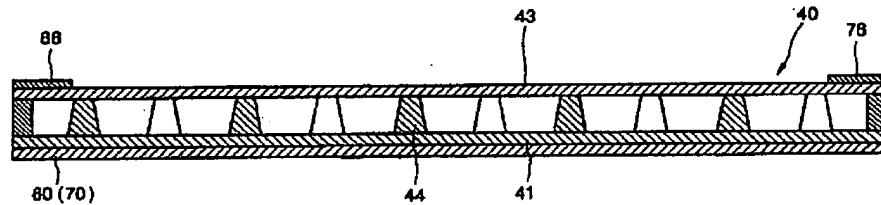
도면10



도면11



도면12



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.